

PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

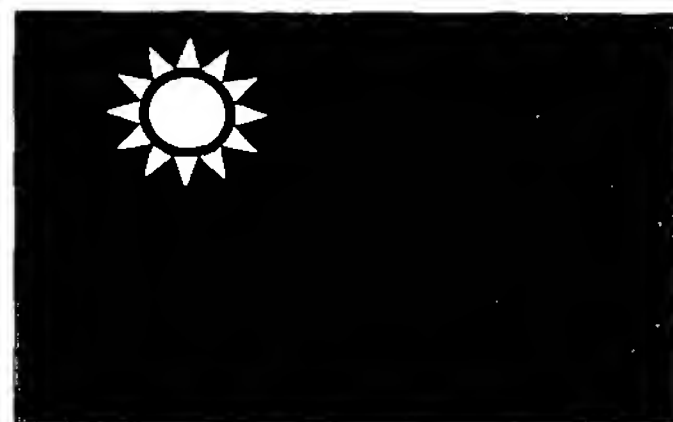
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

[illegible]

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO:** Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 10 日
Application Date

申請案號：091135751
Application No.

申請人：建興電子科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 10 日
Issue Date

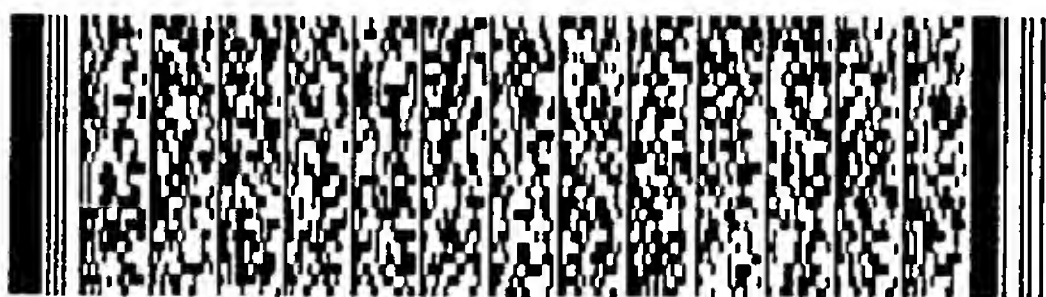
發文字號：09220695870
Serial No.

| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | 光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理方法 |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共5人) | 姓 名 (中文) | 1. 徐正煜 2. 符湘益 3. 李敦介 |
| | 姓 名 (英文) | 1. 2. 3. |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 1. 台北市南京東路4段16號6樓 2. 台北市南京東路4段16號6樓 3. 台北市南京東路4段16號6樓 |
| | 住居所 (英 文) | 1. 2. 3. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | 1. 建興電子科技股份有限公司 |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | 1. |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | 1. 台北市南京東路4段16號6樓 (本地址與前向貴局申請者相同) |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | 1. |
| | 代表人 (中文) | 1. 宋恭源 |
| | 代表人 (英文) | 1. |



| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|---------------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | 光學媒介判斷方法 |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共5人) | 姓 名 (中 文) | 1. 徐正煜 2. 符湘益 3. 李敦介 |
| | 姓 名 (英 文) | 1. 2. 3. |
| | 國 籍 (中 英 文) | 1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW |
| | 住 居 所 (中 文) | 1. 台北市南京東路4段16號6樓 2. 台北市南京東路4段16號6樓 3. 台北市南京東路4段16號6樓 |
| | 住 居 所 (英 文) | 1. 2. 3. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中 文) | 1. 建興電子科技股份有限公司 |
| | 名稱或 姓 名 (英 文) | 1. |
| | 國 籍 (中 英 文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住 居 所 (營 業 所) (中 文) | 1. 台北市南京東路4段16號6樓 (本地址與前向貴局申請者相同) |
| | 住 居 所 (營 業 所) (英 文) | 1. |
| | 代 表 人 (中 文) | 1. 宋恭源 |
| | 代 表 人 (英 文) | 1. |

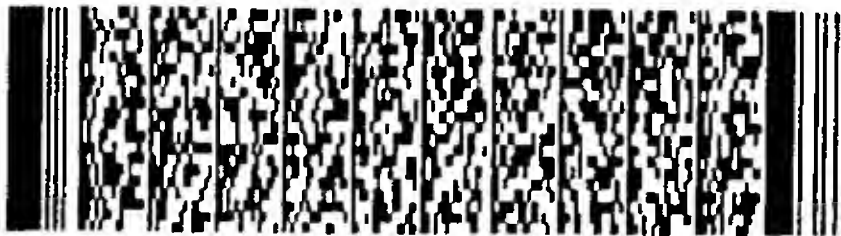


| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|---------------------------|--|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共5人) | 姓 名 (中 文) | 4. 陳福祥 5. 蔡耀州 |
| | 姓 名 (英 文) | 4. 5. |
| | 國 籍 (中 英 文) | 4. 中華民國 TW 5. 中華民國 TW |
| | 住 居 所 (中 文) | 4. 台北市南京東路4段16號6樓 5. 台北市南京東路4段16號6樓 |
| | 住 居 所 (英 文) | 4. 5. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中 文) | |
| | 名稱或 姓 名 (英 文) | |
| | 國 籍 (中 英 文) | |
| | 住 居 所 (營 業 所) (中 文) | |
| | 住 居 所 (營 業 所) (英 文) | |
| | 代 表 人 (中 文) | |
| | 代 表 人 (英 文) | |



四、中文發明摘要 (發明名稱：光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理方法)

本發明提出一種光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理方法，本發明係在光學頭鎖軌(Track On)動作開始時，亦即光學頭的控制由尋軌伺服(Seeking Servo)系統切換至循軌伺服(Tracking Servo)系統時，開始計算鎖軌時間。當鎖軌時間超過一預期時間，即放棄光學頭的鎖軌動作。接著，啟動中央伺服控制系統或讓光學頭以自然頻率擺動，使得光學頭移至可移動範圍的中央位置後，再進行另一次鎖軌動作。

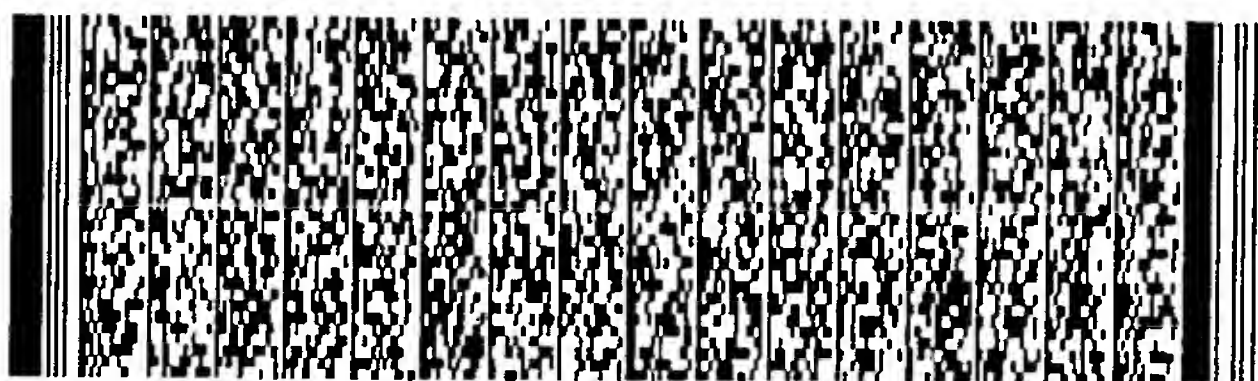
伍、(一)、本案代表圖為：第四圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

S100：光學頭之控制由尋軌伺服系統切換至循軌伺服系統；

S110：在一預期時間之內光學頭是否鎖軌成功，成功則跳至步驟S150，不成功則跳至步驟S120；

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理方法)

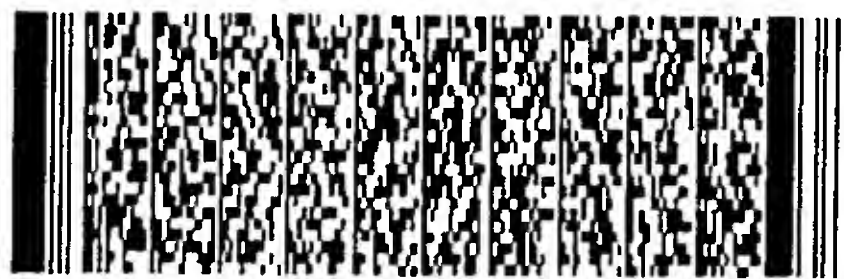
S120：停止循軌伺服系統控制光學頭；

S130：將光學頭移至可移動範圍中央位置；

S140：將光學頭的 control 切換至循軌伺服系統；

S150：結束。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

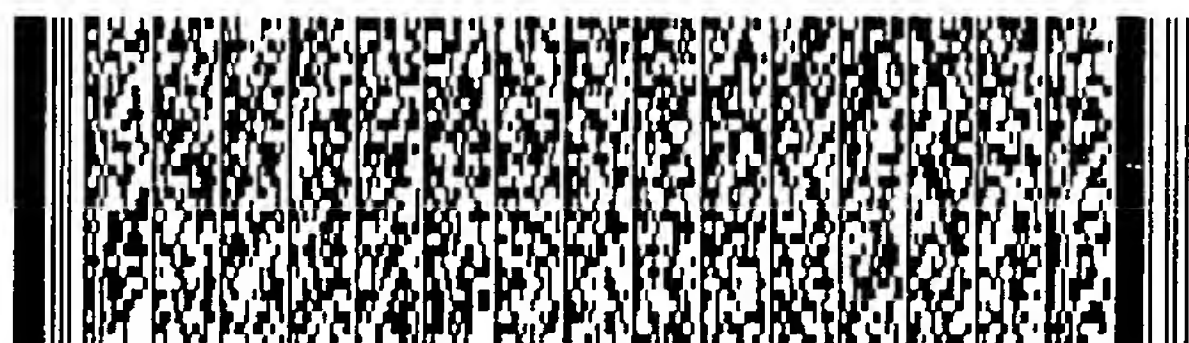
【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種光碟機尋軌伺服控制方法，尤指一種光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理方法。

【先前技術】

光碟片為可快速隨機存取(Random Access)的儲存媒體。為了達到此要求，光碟機必須能隨時以最快的速度，利用尋軌伺服系統(Seeking Servo)，精準的將滑車(Sledge)送到目標位置後，由循軌伺服系統(Tracking Servo)接手來進行光學頭的鎖軌(Track On)動作。然而在速度與精準度的雙重要求之下，光學頭難免會有失焦或晃動過大等諸多因素，導致滑車到了目標位置卻無法及時將光學頭鎖在目標軌道上。

舉例來說，請參照第一圖A，其所繪示為習知滑車與光學頭進行鎖軌動作的示意圖。一般來說，光碟機在作長程尋軌(Long Seek)時，係由尋軌伺服系統控制滑車26至目標位置後由循軌伺服系統來進行光學頭24的鎖軌。而在滑車26上有一可移動範圍27提供光學頭24作為鎖軌、循軌(Follow)、或短跳軌(Short Seek)時光學頭24的微調範圍。一般來說，光學頭在沒有任何控制時，皆會停留在可移動範圍之中央位置。而在第一圖A中，當滑車26移動到目標位置後，循軌伺服系統即可控制光學頭來鎖住光碟片22上的目標軌道23。



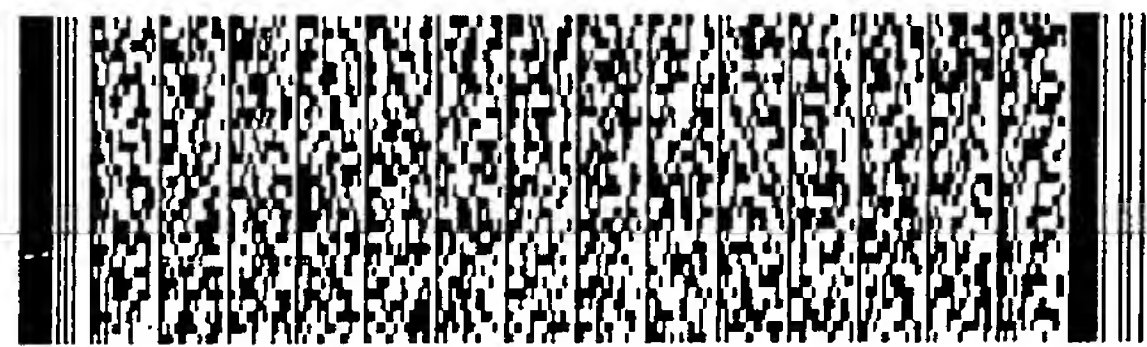
五、發明說明 (2)

而尋軌伺服系統與循軌伺服系統之間的切換係由光碟機內的控制晶片來控制，控制晶片內有一鎖軌訊號。亦即，控制晶片計算尋軌伺服系統帶動滑車所跨越的軌道數，並在到達目標位置時啟動鎖軌訊號，此時即切換至循軌伺服系統並進行鎖軌動作。

請參照第一圖B與C，其所繪示為習知滑車與光學頭進行鎖軌動作的示意圖。當尋軌伺服系統所控制的滑車26稍微超過或者尚未到達目標位置即停止時時，循軌伺服系統所控制的光學頭24也可以在可移動範圍27之中移動並鎖住光碟片22上的目標軌道23。

但是，當光學頭24之位置在靠近可移動範圍27之邊界進行鎖軌動作時，光學頭24有可能會帶動滑車27，導致滑車26產生一個位移。由於滑車26的移動也會帶動光學頭24的移動。因此，會造成整個鎖軌動作失敗，使得光學頭24呈現不穩定的震盪狀態。當然，造成光學頭鎖軌動作失敗的原因還有許多，此處僅簡單的提出一種常見的光學頭鎖軌動作失敗的例子。

請參照第二圖，其所繪示為習知滑車與光學頭進行鎖軌動作時相關訊號之波形圖。其中，在尋軌伺服系統控制下的跨軌誤差(Tracking Error)訊號代表滑車所帶動之光



五、發明說明 (3)

學頭已經跨越過之軌道數。當光學頭跨過一個軌道時，跨軌誤差訊號會經過零交越點 (Zero Cross Point) 52，呈現一個正弦波，此時跨軌誤差訊號係由尋軌伺服系統所輸出。所以，經由計算跨軌誤差訊號的峰值即可獲知滑車所帶動之光學頭已經跨過的軌道數，並適時的在滑車到達目標位置時，切換至循軌伺服系統，開始進行光學頭的鎖軌動作。

當鎖軌動作開始時，跨軌誤差訊號會切換至由循軌伺服系統來輸出。此時的跨軌誤差訊號係代表光學頭循軌之狀況。

再者，循軌控制電壓 (Tracking Control Voltage) 訊號係代表光學頭的控制力量。當循軌控制電壓位在零交越點 54 時，代表光學頭沒有受力，正負電壓代表光學頭接受二個力量相反的力。

如圖所示，在時間點 56 時，滑車已到達目標位置。此時，光碟機內的控制晶片會啟動一鎖軌訊號 (未繪示)。因此，由跨軌誤差訊號可知尋軌伺服系統已切換至循軌伺服系統，而由跨軌誤差訊號以及循軌控制電壓訊號很快到達穩定可知，光學頭已經成功的完成鎖軌動作。

在時間點 57 時，光學頭開始了另一次的長程尋軌，而



五、發明說明 (4)

在時間點 58 時，滑車已到達目標位置，因此跨軌誤差訊號由尋軌伺服系統切換至循軌伺服系統。而在此時，循軌控制電壓訊號呈現不穩定的震盪，代表此時光學頭亦呈現不穩定的震盪狀態。而此時由跨軌誤差訊號也可得知循軌伺服系統沒有辦法控制光學頭到達穩定的狀態。因此由上述之現象可知，在時間點 58 之後，係為光學頭鎖軌失敗的狀況。

在習知，光學頭鎖軌動作失敗時，光學頭會呈現不穩定的震盪狀態，而循軌伺服系統會嘗試著進行光學頭的鎖軌動作。此時，循軌系統要進行光學頭的鎖軌動作皆需花費相當長的時間。如第二圖所示，在時間點 62 時光學頭鎖軌動作成功，但是已經耗費了相當長的時間 (t)，而如果軌伺服系統的設計不良，更有可能完全沒有辦法將光學頭鎖在目標軌道，造成資料讀取過慢，甚至讀取失敗。

【發明內容】

發明目的

本發明的目的係在確定鎖軌動作失敗之後，立即放棄整個光學頭鎖軌動作，並快速的使得光學頭回到可移動範圍之中央位置，之後再次切換至循軌伺服系統進行另一次鎖軌動作。

發明特徵



五、發明說明 (5)

本發明提出一種尋軌伺服之錯誤控制處理方法，包含有下列步驟：

當光學頭之控制由尋軌伺服系統切換至循軌伺服系統時，開始計算鎖軌時間；當鎖軌時間超過預期時間尚未完成鎖軌動作時，將光學頭移至可移動範圍的中央位置；以及將光學頭之控制切換至循軌伺服系統。

本發明提出一種尋軌伺服之錯誤控制處理方法，包含有下列步驟：

當光學頭之控制由尋軌伺服系統切換至循軌伺服系統時，開始偵測中心誤差值訊號；當中心誤差值訊號超過預定值時，將光學頭移至可移動範圍的中央位置；以及，將光學頭之控制切換至循軌伺服系統。

為了使貴審查委員能更進一步瞭解本發明特徵及技術內容，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制。

【實施方式】

本發明係針對習知光學頭鎖軌動作失敗時循軌伺服系統嘗試著進行光學頭的鎖軌動作會耗費相當長的時間，或者完全沒辦法完成鎖軌動作所作的改進。本發明在光學頭鎖軌動作開始時，開始計算一鎖軌時間。一般來說，光學

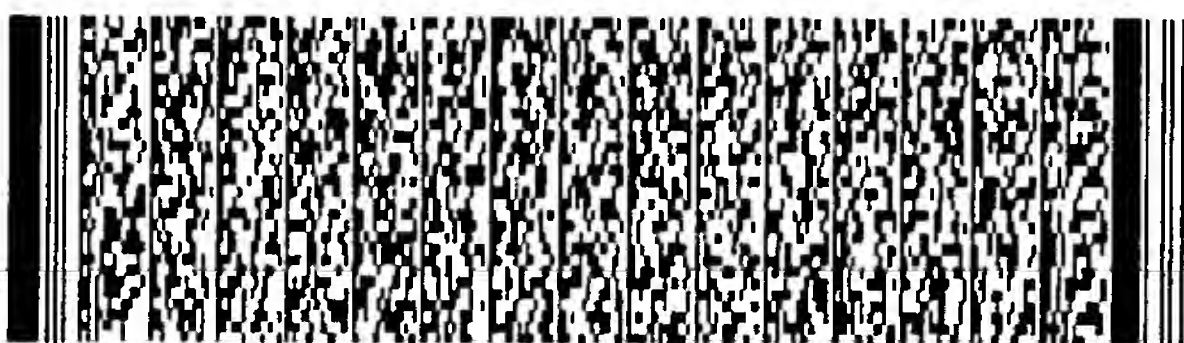


五、發明說明 (6)

頭鎖軌動作所花費的時間非常的短暫，大約在幾微秒(us)之內即可完成光學頭的鎖軌動作。當鎖軌時間超過一預期時間時即可確定鎖軌動作失敗，依照本發明之實施例此預期時間為3毫秒(ms)。因此，當鎖軌時間超過3毫秒時，依照本發明之實施例必須放棄此次的鎖軌動作，並且使光學頭快速恢復穩定不再來回震盪。而鎖軌時間的計算則根據鎖軌訊號來決定，當鎖軌訊號啟動時，開始計時鎖軌時間。

再者，偵測鎖軌動作失敗的方式還可以利用中心誤差值(Center Error)訊號來得知。中心誤差值(Center Error)訊號為光學頭在可移動範圍內的位置訊號，當中心誤差值在零交越點時，代表光學頭在可移動範圍的中央。因此，當光學頭的控制切換至循軌伺服系統時，在鎖軌的過程當中，中心誤差值偏離零交越點太大超過一預定值時也可視為鎖軌動作失敗。

再者，當鎖軌動作失敗時，光學頭會呈現不穩定的震盪狀態，此時可利用中央伺服控制(Center Servo Control)系統，迫使光學頭快速的移動至可移動範圍的中央位置，不再來回震盪。如果光碟機內沒有中央伺服控制系統，亦可利用光學頭在沒有任何控制時，皆會停留在可移動範圍之中央位置的特性，使得光學頭以自然頻率擺動，直到自然阻尼(Damping)使光學頭晃動變小並回到可



五、發明說明 (7)

移動範圍之中央位置為止。

當光學頭到達穩定後，再次將光學頭切換至循軌伺服系統，由於前次尋軌伺服系統已經將滑車控制到目標軌道，所以另一次的鎖軌動作會非常快速。

如第三圖之繪示，在時間點72時，滑車已到達目標位置。此時，鎖軌訊號啟動，由尋軌伺服系統切換至循軌伺服系統，並開始計算鎖軌時間。而此時的跨軌誤差訊號以及循軌控制電壓訊號皆呈現不穩定的震盪，代表光學頭呈現不穩定的震盪狀態。亦即，循軌伺服系統沒有辦法控制光學頭到達穩定的狀態。因此，可視為鎖軌動作失敗，當鎖軌時間超過預期時間($\Delta t1$)還未能成功鎖軌時，即放棄整個鎖軌動作，亦即在時間點74時放棄整個鎖軌動作。

而在時間點74至時間點78之間(共 $\Delta t2$ 的時間)，光學頭回復至可移動範圍之中央位置。此動作係利用中央伺服控制系統，迫使光學頭快速的移動至可移動範圍的中央位置或者使光學頭以自然頻率擺動直到自然阻尼(Damping)使光學頭晃動變小並回到可移動範圍之中央位置為止。

而在時間點78時，光學頭已到達可移動範圍的中央位置，並直接切換至循軌伺服系統進行鎖軌動作，而第二次鎖軌動作即可很快的完成光學頭的鎖軌動作。



五、發明說明 (8)

請參照第四圖其所繪示為本發明光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理流程圖。

S100：光學頭之控制由尋軌伺服系統切換至循軌伺服系統；

S110：在一預期時間之內光學頭是否鎖軌成功，成功則跳至步驟S150，不成功則跳至步驟S120；

S120：停止循軌伺服系統控制光學頭；

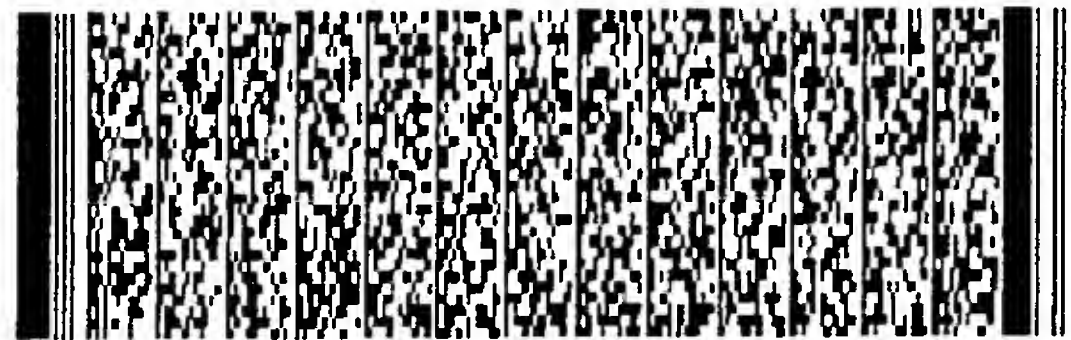
S130：將光學頭移至可移動範圍中央位置；

S140：將光學頭的控制切換至循軌伺服系統；

S150：結束。

因此，本發明之光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理方法係在光學頭鎖軌動作開始時開始計算一鎖軌時間。當鎖軌時間超過一預期時間時，即放棄鎖軌動作。接著啟動中央伺服控制系統或讓光學頭以自然頻率擺動，使得光學頭移至可移動範圍的中央位置後，再切換至循軌伺服系統進行另一次鎖軌動作。

因此，本發明的優點係在確定鎖軌動作失敗之後，立即放棄整個光學頭鎖軌動作，並快速的使得光學頭回到可移動範圍之中央位置，之後再次切換至循軌伺服系統進行另一次鎖軌動作。相較於習知技術，本發明可大幅縮短光學頭在鎖軌失敗後，以循軌伺服系統控制光學頭執行鎖軌動作所耗費的時間。並且提高整個光碟機讀區資料的效



五、發明說明 (9)

率，以節省不必要的時間浪費，同時亦能提高資料讀取／記錄的成功率。

綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第參照第一圖 A、B、C 所繪示為習知滑車與光學頭進行鎖軌動作的示意圖；

第二圖所繪示為習知滑車與光學頭進行鎖軌動作時相關訊號之波形圖；

第三圖所繪示為本發明滑車與光學頭進行鎖軌動作時相關訊號之波形圖；以及

第四圖其所繪示為本發明光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理流程圖。

【圖號說明】

22 光碟片

23 目標軌道

24 光學頭

26 滑車

27 可移動範圍

52、54 零交越點

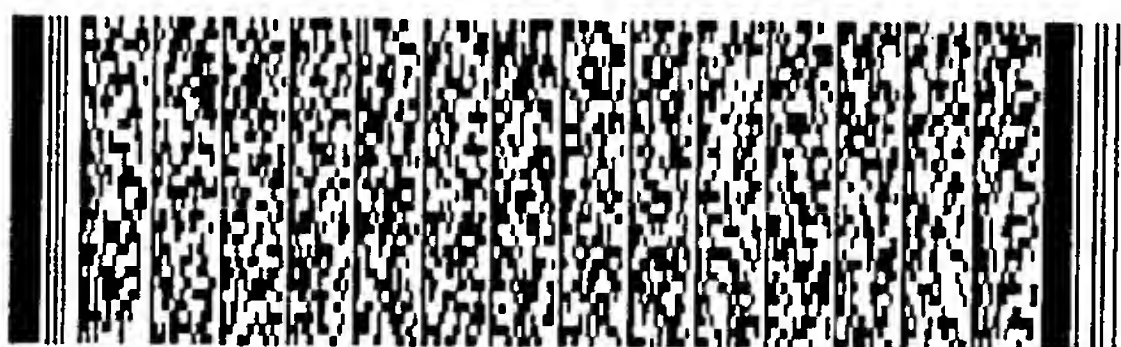
56、58 鎖軌開始時間點

57 循軌伺服系統結束控制時間點

72 鎖軌開始時間點

74 放棄循軌伺服控制時間點

78 鎖軌開始時間點



六、申請專利範圍

1. 一種光碟機尋軌伺服之錯誤控制處理方法，包含有下列步驟：

當一光學頭之控制由一尋軌伺服系統切換至一循軌伺服系統時，開始計算一鎖軌時間；

當該鎖軌時間超過一預期時間尚未完成一鎖軌動作時，將該光學頭移至一可移動範圍的中央位置；以及將該光學頭之控制切換至該循軌伺服系統。

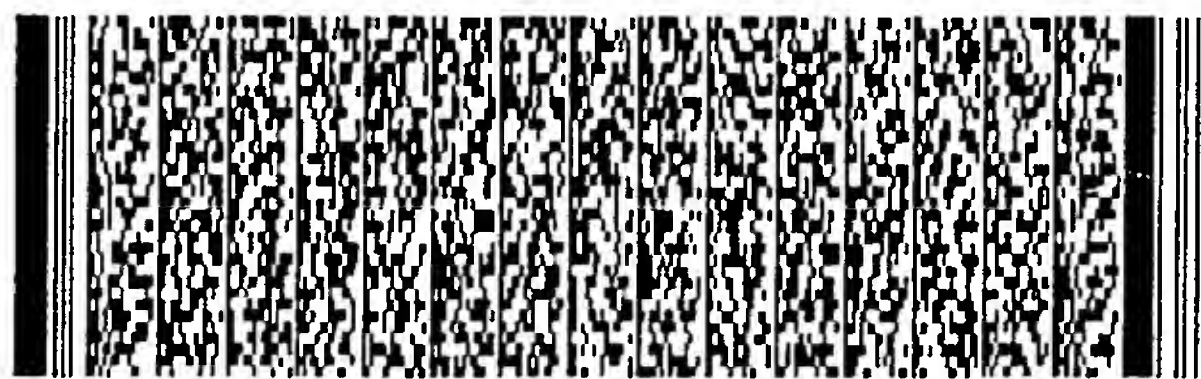
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中由該尋軌伺服系統切換至該循軌伺服系統的時機係由一鎖軌訊號啟動與否來決定。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中將該光學頭移至該可移動範圍的中央位置係提供一中央伺服控制系統，使得光學頭移動至該可移動範圍的中央位置。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中將該光學頭移至該可移動範圍的中央位置係將該光學頭以一自然頻率擺動並利用一自然阻尼使該光學頭移動至該可移動範圍的中央位置。

5. 一光碟機種尋軌伺服之錯誤控制處理方法，包含有下列步驟：

當一光學頭之控制由一尋軌伺服系統切換至一循軌伺



六、申請專利範圍

服系統時，開始偵測一中心誤差值訊號；

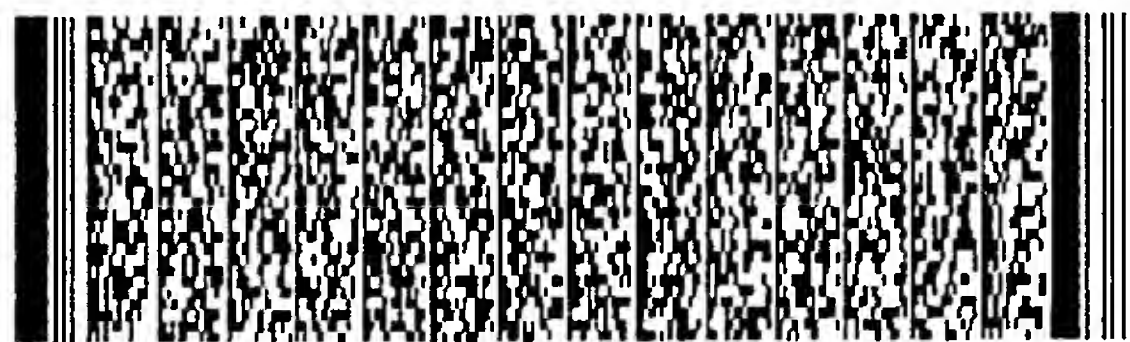
當該中心誤差值訊號超過一預定值時，將該光學頭移至一可移動範圍的中央位置；以及

將該光學頭之控制切換至該循軌伺服系統。

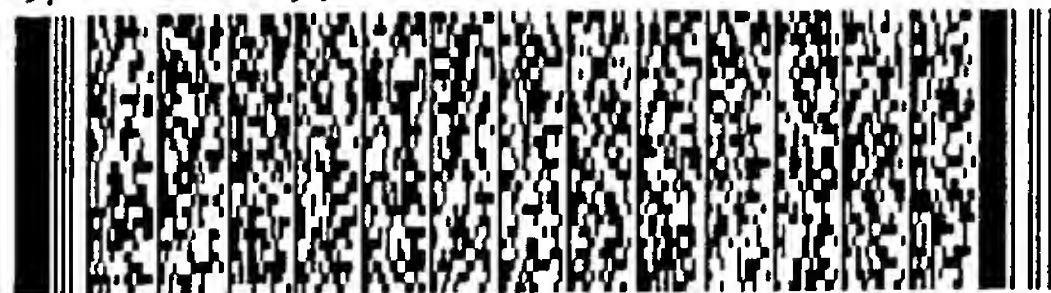
6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中由該尋軌伺服系統切換至該循軌伺服系統的時機係由一鎖軌訊號啟動與否來決定。

7. 如申請專利範圍第5項之方法，其中將該光學頭移至該可移動範圍的中央位置係提供一中央伺服控制系統，使得光學頭移動至該可移動範圍的中央位置。

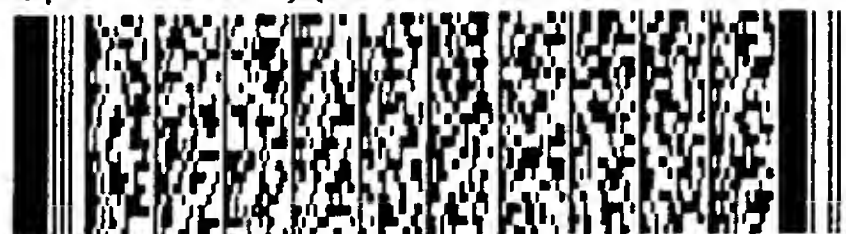
8. 如申請專利範圍第5項之方法，其中將該光學頭移至該可移動範圍的中央位置係將該光學頭以一自然頻率擺動並利用一自然阻尼使該光學頭移動至該可移動範圍的中央位置。



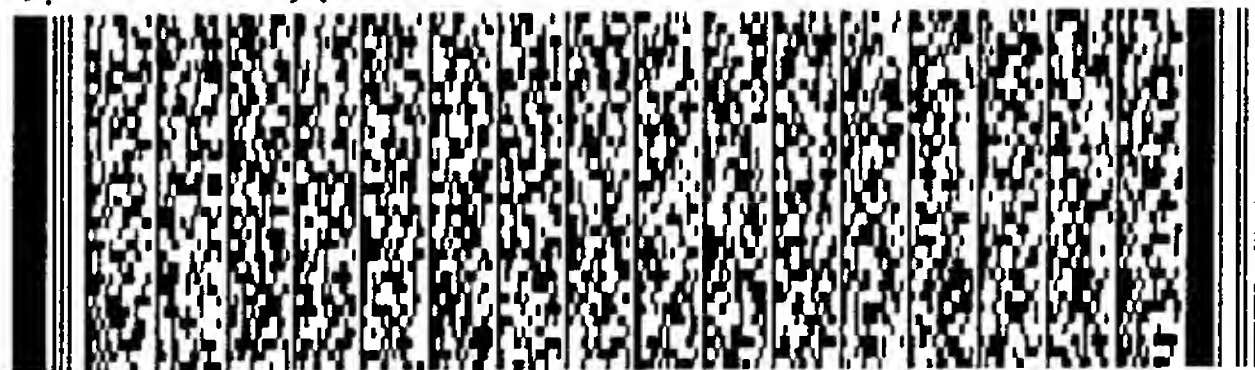
第 1/17 頁



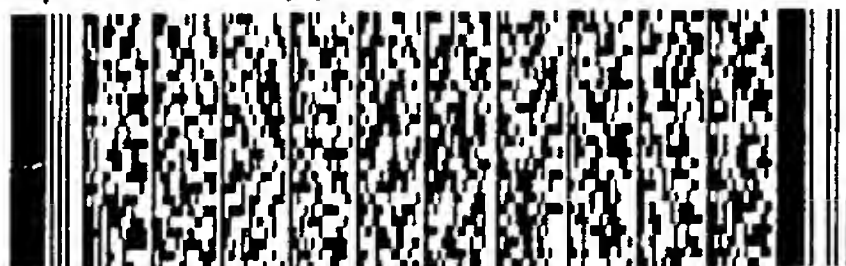
第 2/17 頁



第 3/17 頁



第 4/17 頁



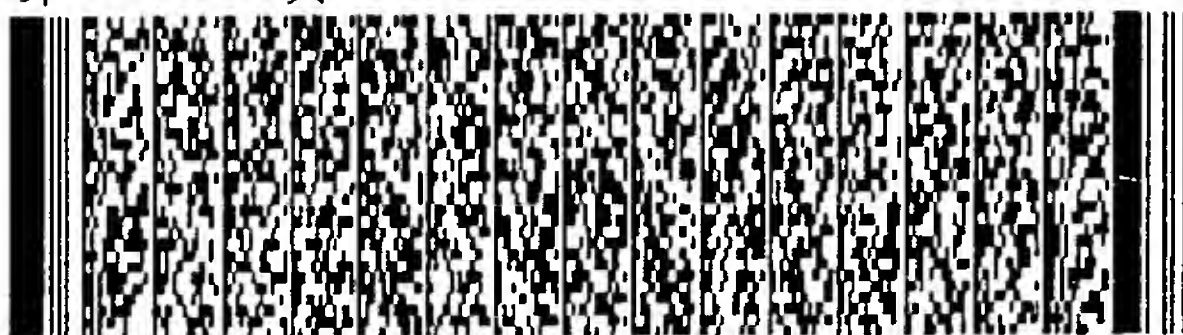
第 5/17 頁



第 6/17 頁



第 6/17 頁



第 7/17 頁



第 7/17 頁



第 8/17 頁



第 8/17 頁



第 9/17 頁



第 9/17 頁



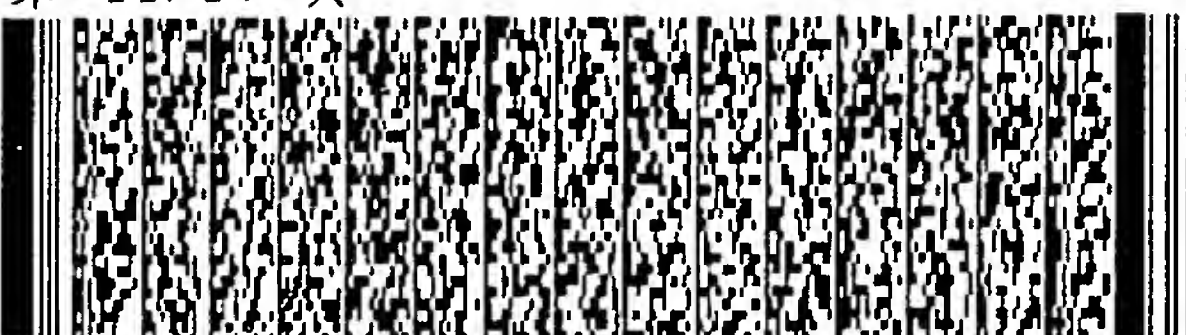
第 10/17 頁



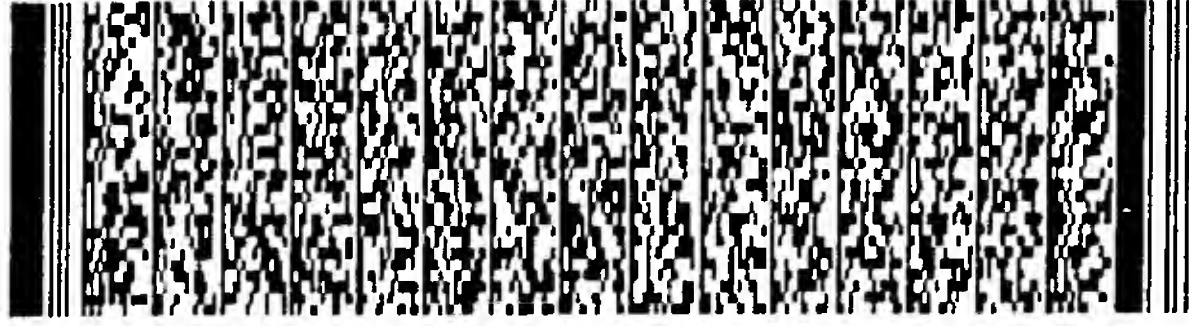
第 10/17 頁



第 11/17 頁



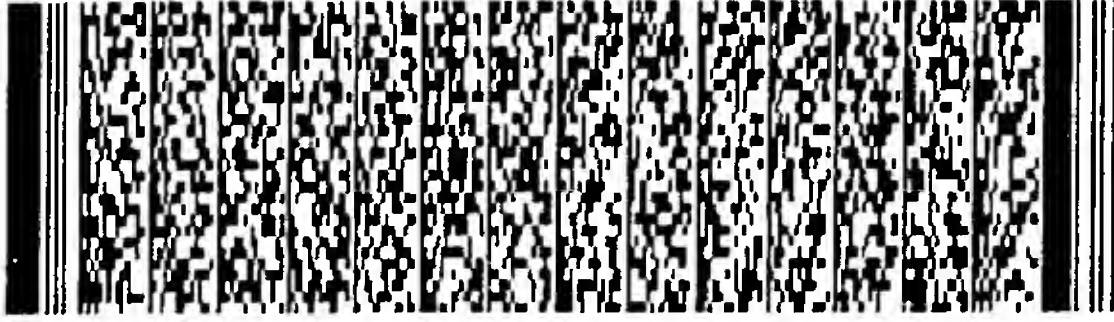
第 11/17 頁



第 12/17 頁



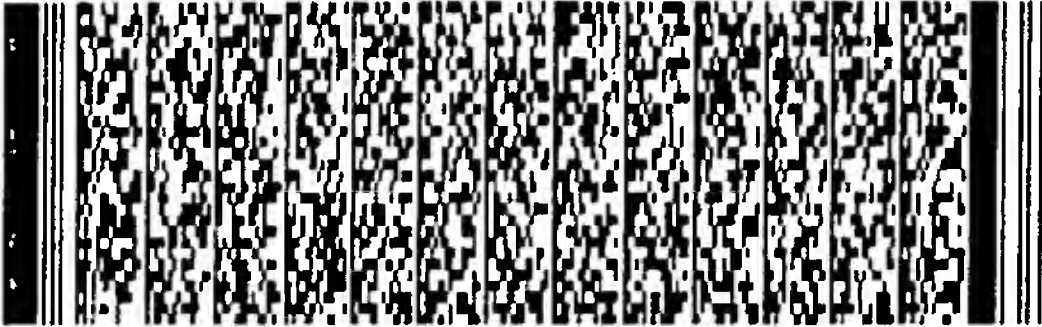
第 12/17 頁



第 13/17 頁



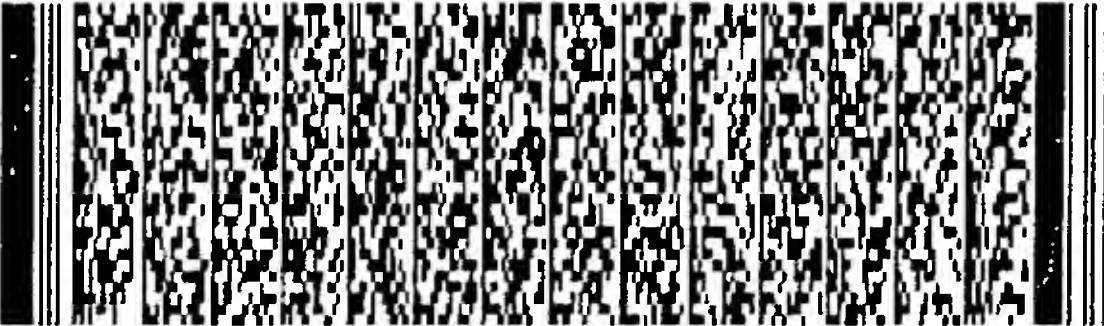
第 13/17 頁



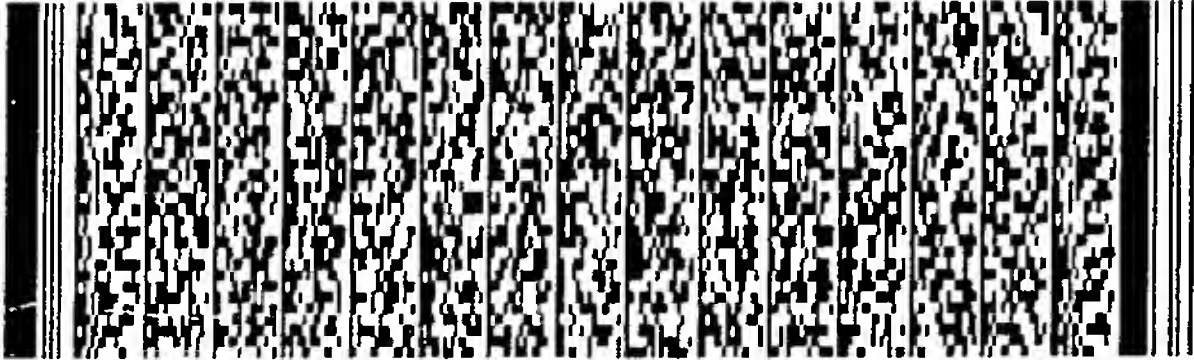
第 14/17 頁



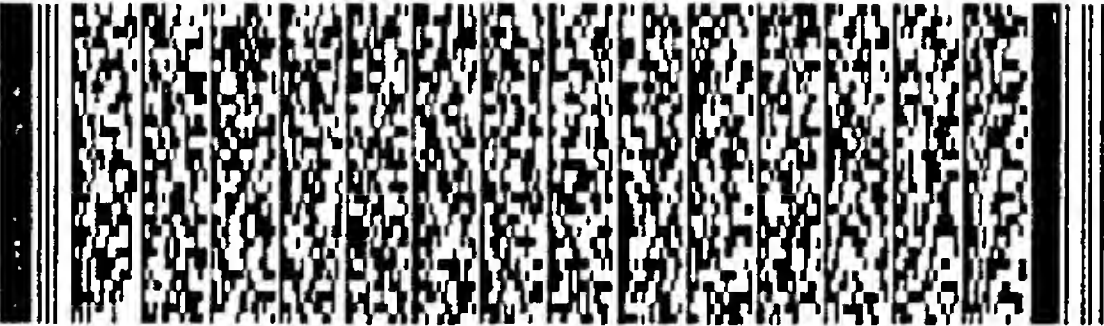
第 15/17 頁

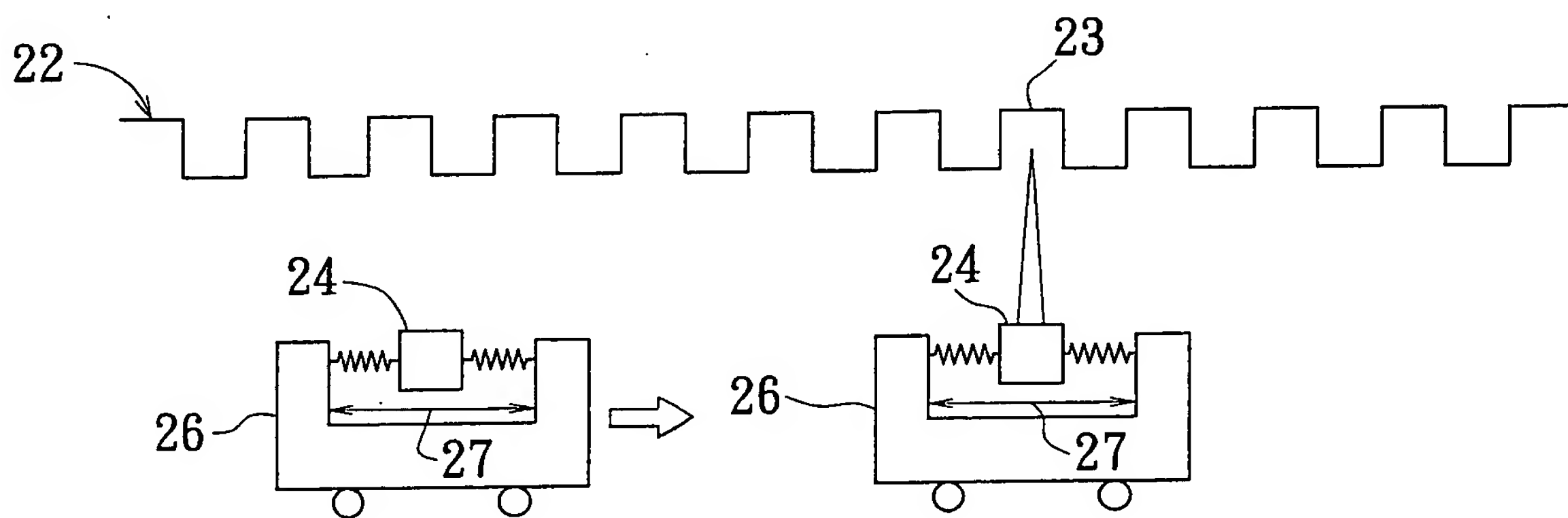


第 16/17 頁

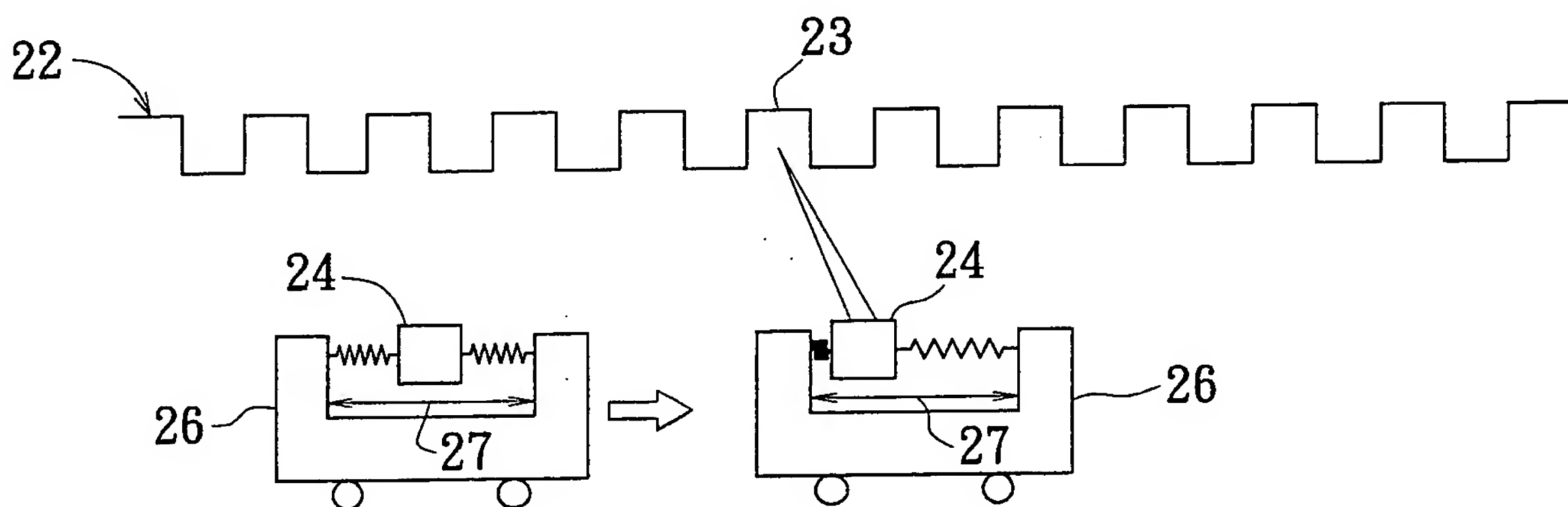


第 17/17 頁

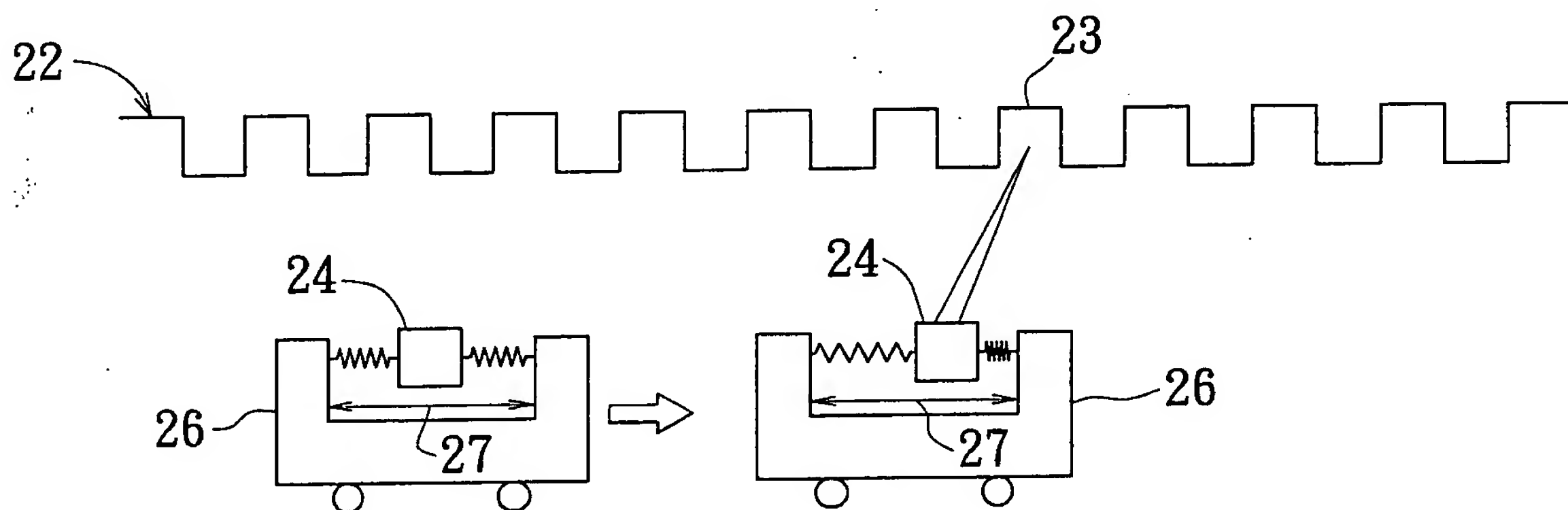




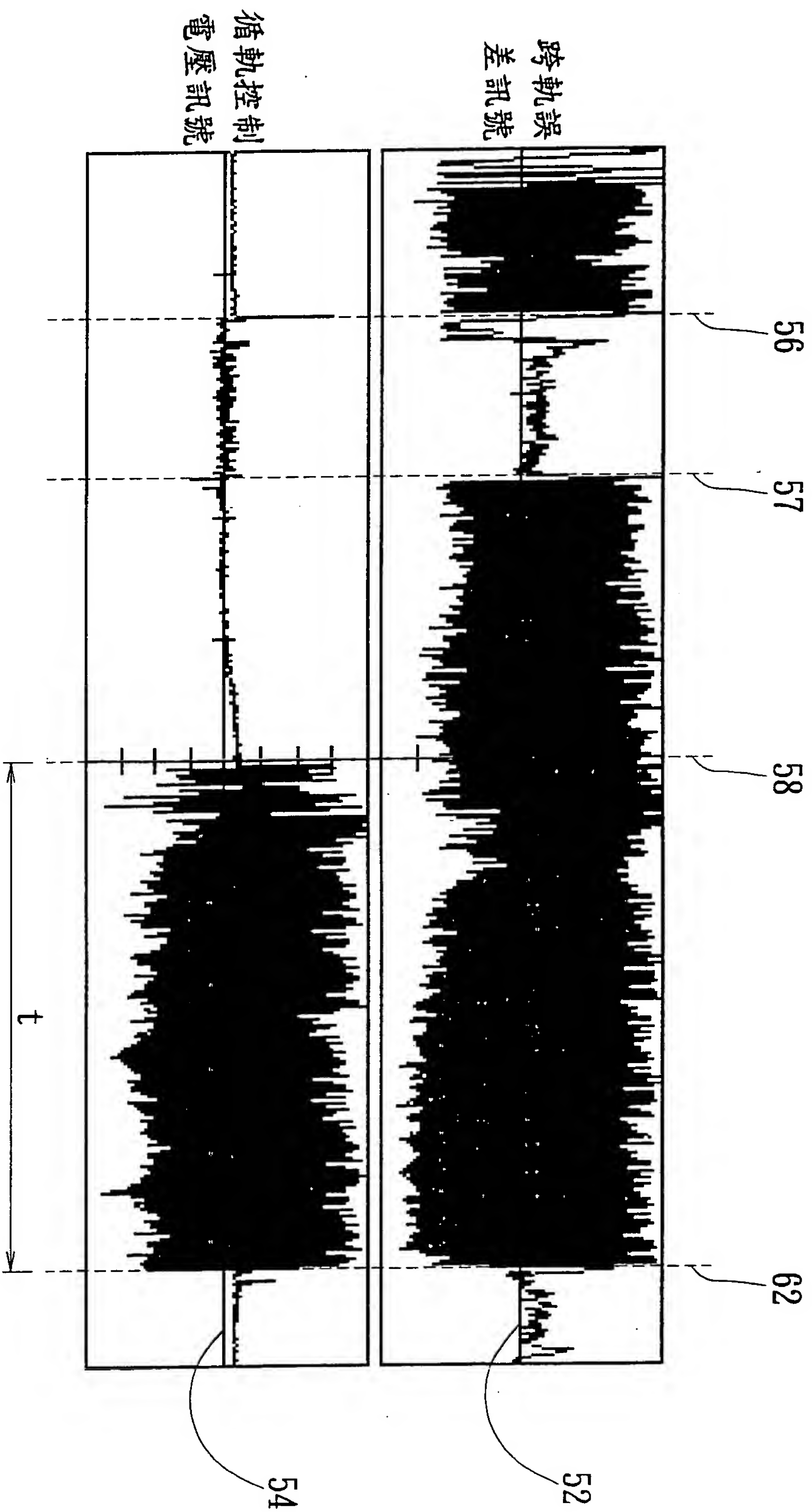
第一圖A



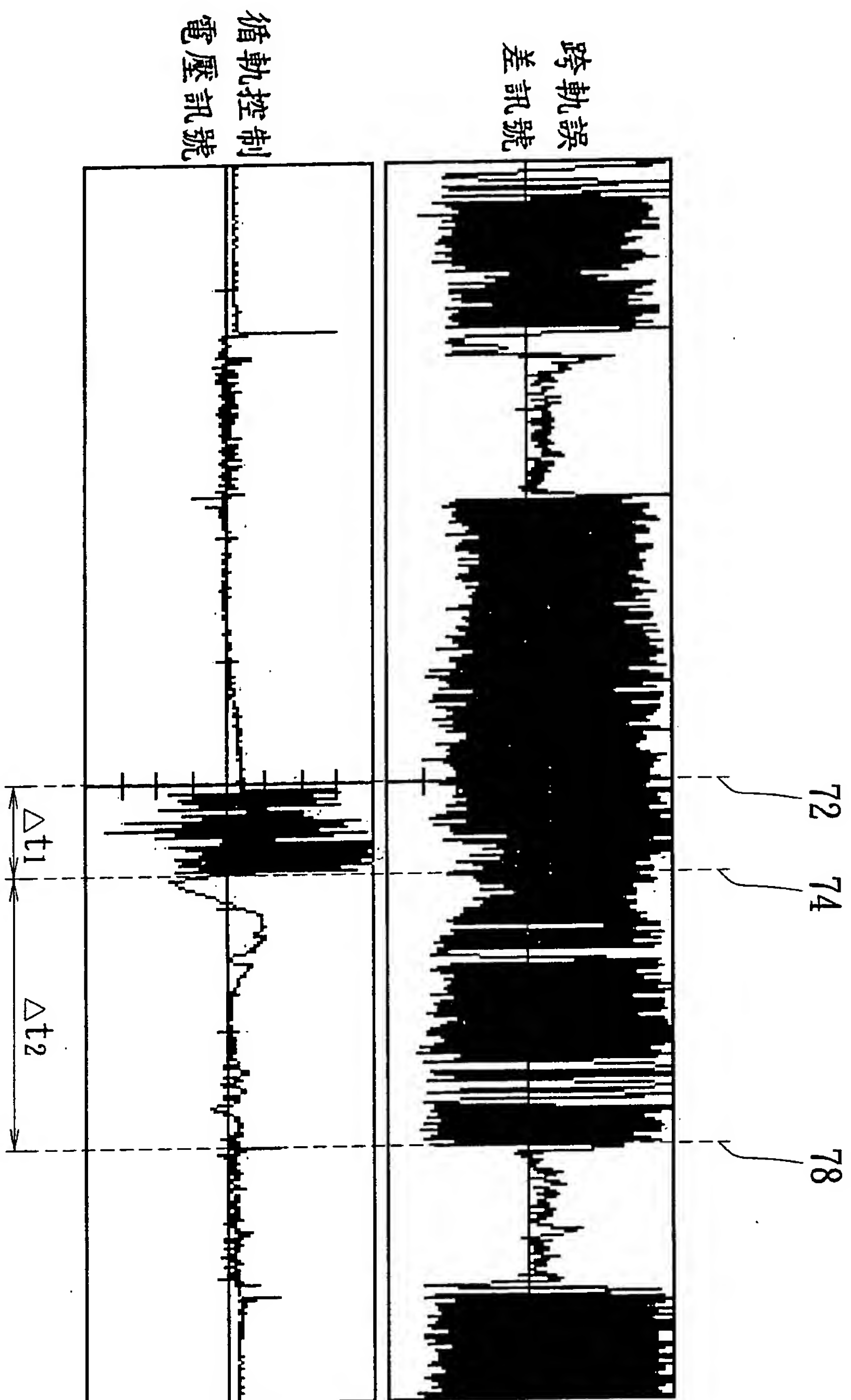
第一圖B



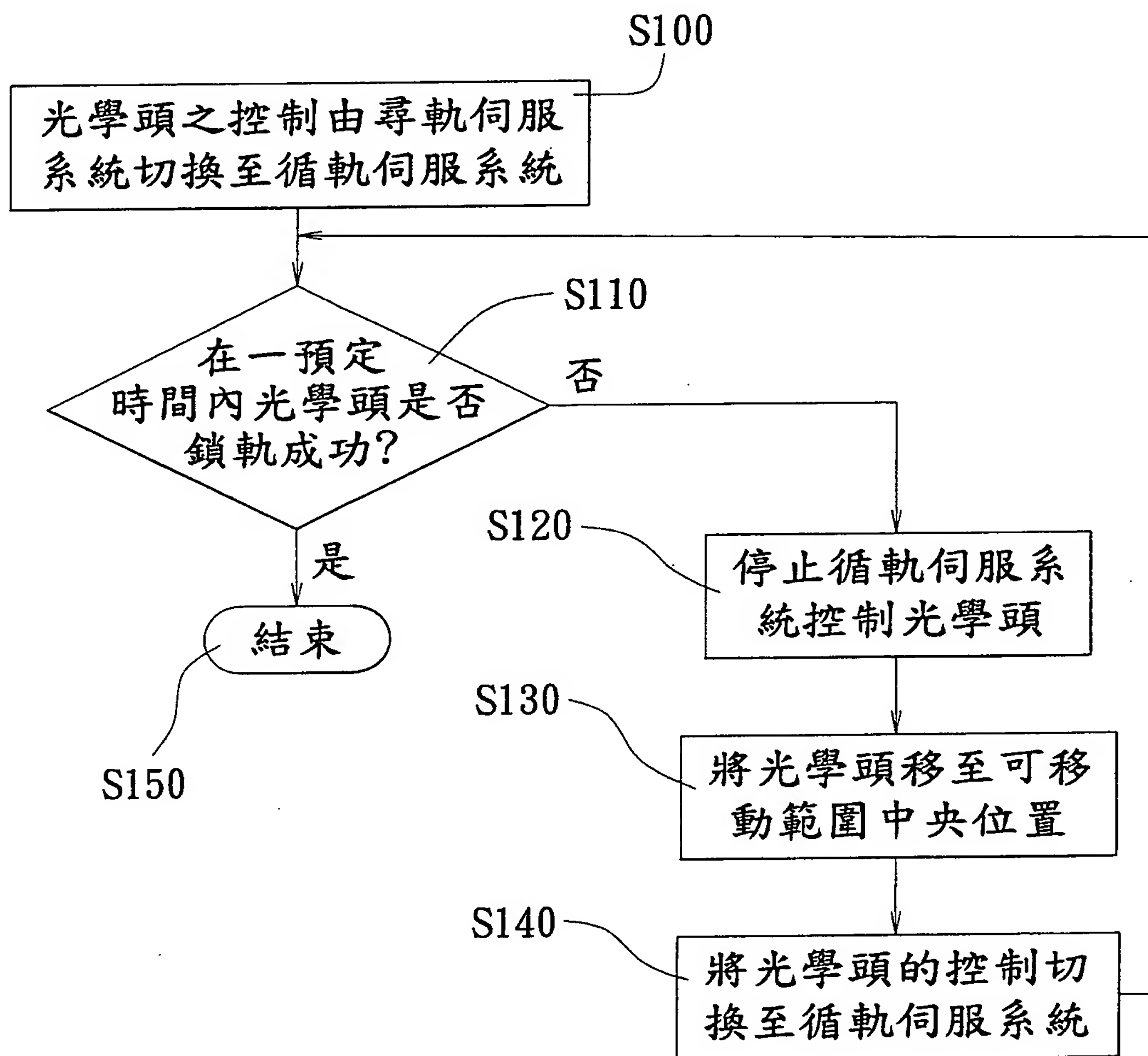
第一圖C



第二圖



第三圖



第四圖